

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-172475

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

C08L 63/00

C08F220/00

C08F222/02

C08F222/04

C08G 59/04

C08G 59/32

G02B 5/02

G09F 9/00

(21)Application number : 11-357124

(71)Applicant : JSR CORP

(22)Date of filing : 16.12.1999

(72)Inventor : TAKATORI MASASHIGE
ENDO MASAYUKI

(54) COMPOSITION FOR FORMING LIGHT SCATTERING FILM AND LIGHT SCATTERING FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a curable composition for forming a light scattering film, efficiently scattering a reflected light in a semitransmission type or reflection type liquid crystal display, actualizing a uniform surface lighting having high front luminance, having excellent properties as a protective film and the light scattering film obtained from the composition.

SOLUTION: This curable composition comprises [A] a copolymer of (a1) a polymerizable unsaturated carboxylic acid and/or a polymerizable unsaturated carboxylic acid anhydride, (a2) an epoxy group-containing polymerizable unsaturated compound and (a3) a polymerizable unsaturated compound except (a1) and (a2), [B] a specific compound containing an epoxy group and [C] a light scattering substance. The light scattering film is formed from the photosensitive composition.

31(1)285

(19)日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-172475

(P2001-172475A)

(43)公開日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード*(参考)
C 0 8 L 63/00		C 0 8 L 63/00	C 2 H 0 4 2
C 0 8 F 220/00		C 0 8 F 220/00	4 J 0 0 2
222/02		222/02	4 J 0 3 6
222/04		222/04	4 J 1 0 0
C 0 8 G 59/04		C 0 8 G 59/04	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-357124

(22)出願日 平成11年12月16日(1999.12.16)

(71)出願人 000004178

ジェイエスアール株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72)発明者 高島 正重

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内

(72)発明者 遠藤 昌之

東京都中央区築地二丁目11番24号 ジェイエスアール株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光散乱性膜形成用組成物および光散乱性膜

(57)【要約】

【課題】 半透過型または反射型液晶ディスプレイにおける反射光を効率よく散乱し、均一で正面輝度の高い面照明を実現し、保護膜としての諸物性にも優れる光散乱性膜形成用硬化性組成物、およびそれから得られる光散乱性膜を提供する。

【解決手段】 硬化性組成物は、[A] (a1) 重合性不飽和カルボン酸および/または重合性不飽和カルボン酸無水物、(a2) エポキシ基含有重合性不飽和化合物、および(a3) 前記(a1)および(a2)以外の重合性不飽和化合物、の共重合体、[B] エポキシ基を有する特定の化合物、並びに[C] 光散乱性物質、を含有する。光散乱性膜は、上記感光性組成物より形成される。

【特許請求の範囲】

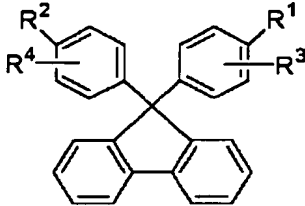
*ここで、 R^1 および R^2 は、互いに独立に、下記式

【請求項1】 [A] (a1) 重合性不飽和カルボン酸

【化2】

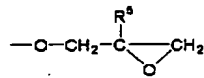
および/または重合性不飽和カルボン酸無水物、(a2) エポキシ基含有重合性不飽和化合物、および(a3) 前記(a1)および(a2)以外の重合性不飽和化合物の共重合体、[B] 下記式(1)

【化1】

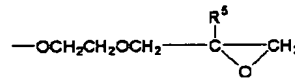


... (1)

10



または



*

で表される基でありそして R^3 、 R^4 および R^5 は、互いに独立に、水素原子、炭素数1~5の炭化水素基またはハロゲン原子である、で表される、重合性不飽和基を持たないエポキシ化合物、並びに[C] 光散乱性物質を含有することを特徴とする光散乱性膜形成用組成物。

【請求項2】 請求項1に記載の光散乱性膜形成用組成物において、さらに[D] 酸発生剤を含有することを特徴とする光散乱性膜形成用組成物。

【請求項3】 請求項1または2に記載の光散乱性膜形成用組成物より形成される光散乱性膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶ディスプレイ等に用いる光散乱性膜用硬化性組成物、およびそれから形成された光散乱性膜に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶ディスプレイは、均一で正面輝度が高い面照明が必要なために、従来、バックライトユニットを具備したものが主流であった。しかし近年、携帯用端末の普及などの影響で、省電力の観点から半透過型および反射型の液晶ディスプレイの採用が増加してきた。半透過型および反射型液晶ディスプレイは、液晶パネル下側にアルミニウム板等の反射板を設置し、パネル上部からの光を反射させることにより輝度を得ている。しかしこの方法によると、反射板が平面であるため、パネル上部からの入射光の入射方向が斜めであった場合、反射光の方向はパネル正面方向からずれ、十分な正面輝度を得られない。

【0003】 反射型液晶ディスプレイにおける上記のような欠点を改良するため、いわゆる光拡散板を用いる技術が提案されている。この方法は、反射板表面に細かい凸凹形状を付することにより、反射光の方向を拡散し、正面輝度を得るものである。しかしこの方法は、光拡散板の形状を複雑化するため、工程が煩雑とな

り、プロセス上、コスト上不利である。

【0004】 上記の問題を解決するため、特開平7-261164号公報、特開平7-98452号公報等では、光散乱性膜を用いる技術が提案されている。これら公報には、フッ化カルシウム、酸化チタン、ポリテトラフルオロエチレン等の光散乱性物質を分散させた組成物から得られる膜をカラーフィルタの上部に設置することにより、入射光および反射光を散乱せしめ、それにより高い表面輝度を実現できる旨開示されている。しかし上記の組成物から得られる膜では、保護膜として本来具備すべき機能、すなわち平坦化性、耐熱性、耐薬品性、透明電極(ITO膜)との密着性等の物性が、光散乱性物質の存在により損なわれており、実用できる水準には未だ到達していない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような事情を鑑みてなされたもので、その目的は、半透過型または反射型液晶ディスプレイにおいて、反射光を効率よく散乱し、均一で正面輝度の高い面照明を実現し、かつ平坦化性、耐熱性および耐薬品性に優れ、ITO膜との密着性が高い光散乱性膜を形成するための硬化性組成物を提供することにある。さらに本発明の別の目的は、前記の硬化性組成物から形成された光散乱性膜を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、本発明の目的は第一に、[A] (a1) 重合性不飽和カルボン酸および/または重合性不飽和カルボン酸無水物、(a2) エポキシ基含有重合性不飽和化合物、および(a3) 前記(a1)および(a2)以外の重合性不飽和化合物の共重合体、[B] 下記式(1)

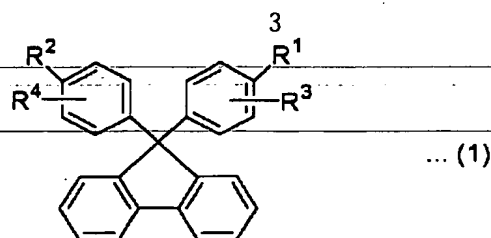
【0007】

【化3】

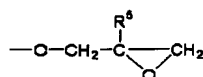
50

(3)

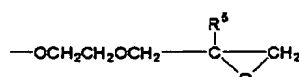
特開 2001-17247-5



*【0008】ここで、 R^1 および R^2 は、互いに独立に、
下記式
【0009】
【化4】



または



【0010】で表される基でありそして R^3 、 R^4 および R^5 は、互いに独立に、水素原子、炭素数1～5の炭化水素基またはハロゲン原子である、で表される、重合性不飽和基を持たないエポキシ化合物、並びに[C]光散乱性物質を含有することを特徴とする光散乱性膜形成用組成物によって達成される。また、本発明の上記目的は第二に、上記の光散乱性膜形成用組成物より形成される光散乱性膜によって達成される。

【0011】以下、本発明の熱硬化性樹脂組成物について詳述する。本発明の熱硬化性樹脂組成物は、共重合体[A]、エポキシ化合物[B]および光散乱性物質[C]からなることを特徴とする。

【0012】共重合体[A]

共重合体[A]は、化合物(a1)、化合物(a2)、および化合物(a3)を溶媒中で、重合開始剤の存在下にラジカル重合することによって合成することができる。

【0013】本発明で用いられる共重合体[A]は、重合性不飽和基を有する化合物(a1)から誘導される構成単位を、好ましくは5～40重量%、特に好ましくは10～30重量%含有している。この構成単位が5重量%未満である共重合体を用いると、得られる光散乱性膜は、耐熱性、耐薬品性、表面硬度が低下する傾向にあり、一方40重量%を超える場合は、光散乱性膜形成用組成物の保存安定性が低下する。重合性不飽和基を有する化合物(a1)としては、例えばアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸などの不飽和モノカルボン酸；マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸、イタコン酸などの不飽和ジカルボン酸；およびこれら不飽和ジカルボン酸の無水物が挙げられる。これらのうち、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸などが共重合反応性、アルカリ水溶液に対する溶解性および入手が容易である点から好ましく用いられる。これらは、単独であるいは組み合わせて用いられる。

【0014】本発明で用いられる共重合体[A]は、エポキシ化合物(a2)から誘導される構成単位を、好ましくは10～70重量%、特に好ましくは20～60重量%含有している。この構成単位が10重量%未満の場合は得られる光散乱性膜の耐熱性、表面硬度が低下する傾向にあり、一方70重量%を超える場合は光散乱性膜形成用組成物の保存安定性が低下する傾向にある。

【0015】重合性不飽和基を有するエポキシ化合物(a2)としては、例えばアクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、アクリル酸-β-メチルグリシジル、メタクリル酸-β-メチルグリシジル、α-エチルアクリル酸グリシジル、α-n-プロピルアクリル酸グリシジル、α-n-ブチルアクリル酸グリシジル、アクリル酸-3,4-エポキシブチル、メタクリル酸-3,4-エポキシブチル、アクリル酸-6,7-エポキシヘプチル、メタクリル酸-6,7-エポキシヘプチル、α-エチルアクリル酸-6,7-エポキシヘプチル、o-ビニルベンジルグリシジルエーテル、m-ビニルベンジルグリシジルエーテル、p-ビニルベンジルグリシジルエーテルなどが挙げられる。これらのうち、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸-6,7-エポキシヘプチル、o-ビニルベンジルグリシジルエーテル、m-ビニルベンジルグリシジルエーテル、p-ビニルベンジルグリシジルエーテルなどが共重合反応性および得られる光散乱性膜の耐熱性、硬度を高める点から好ましく用いられる。これらは、単独であるいは組み合わせて用いられる。

【0016】本発明で用いられる共重合体[A]は、重合性不飽和基を有する化合物(a3)から誘導される構成単位を、好ましくは10～70重量%、特に好ましくは20～50重量%含有している。この構成単位が10重量%未満の場合は、光散乱性膜形成用組成物の保存安定性が低下する傾向にあり、一方70重量%を超える場合は得られる光散乱性膜の耐熱性、表面硬度が低下する。

【0017】重合性不飽和基を有する化合物(a3)としては、例えばメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、sec-ブチルメタクリレート、t-ブチルメタクリレートなどのメタクリル酸アルキルエステル；メチルアクリレート、イソプロピルアクリレートなどのアクリル酸アルキルエステル；シクロヘキシルメタクリレート、2-メチルシクロヘキシルメタクリレート、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デカン-8-イルメタクリレート（当該技術分野で慣用名としてジシクロペンタニルメタクリレートといわれている）、ジシクロペンタニルオキシエチルメタクリレート、イソボロニルメタクリレートなどのメタクリル酸環状アルキルエステル；シクロヘキシルアクリレー

ト、2-メチルシクロヘキシルアクリレート、トリシクロ [5, 2, 1, 0^{2,6}] デカン-8-イルアクリレート (当該技術分野で慣用名としてジシクロペンタニルアクリレートといわれている)、ジシクロペンタオキシエチルアクリレート、イソボロニルアクリレートなどのアクリル酸環状アルキルエステル; フェニルメタクリレート、ベンジルメタクリレートなどのメタクリル酸アリールエステル; フェニルアクリレート、ベンジルアクリレートなどのアクリル酸アリールエステル; マレイン酸ジエチル、フマル酸ジエチル、イタコン酸ジエチルなどのジカルボン酸ジアルキルエステル; 2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレートなどのメタクリル酸ヒドロキシアルキルエステル; およびスチレン、 α -メチルスチレン、 m -メチルスチレン、 p -メチルスチレン、 p -メトキシスチレン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、アクリルアミド、メタクリルアミド、酢酸ビニル、1,3-ブタジエン、イソブレン、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエンなどが挙げられる。

【0018】これらのうち、スチレン、 t -ブチルメタクリレート、ジシクロペンタニルメタクリレート、 p -メトキシスチレン、2-メチルシクロヘキシルアクリレート、1,3-ブタジエンなどが共重合反応性および耐熱性の点から好ましい。これらは、単独であるいは組み合わせて用いられる。

【0019】上記のように本発明で用いられる共重合体 [A] は、カルボキシ基および/またはカルボン酸無水物基、ならびにエポキシ基とを有しており、特別な硬化剤を併用しなくとも加熱により容易に硬化させることができる。

【0020】共重合体 [A] の合成に用いられる溶媒としては、具体的には、例えばメタノール、エタノールなどのアルコール類; テトラヒドロフランなどのエーテル類; エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルなどのグリコールエーテル類; メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテートなどのエチレングリコールアルキルエーテルアセテート類; ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールエチルメチルエーテルなどのジエチレングリコール類; プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、プロピレングリコールプロピルエーテル、プロピレングリコールブチルエーテルなどのプロピレングリコールモノアルキルエーテル類; プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールブチルエーテルアセテートなどのプロピレングリコールアルキ

ルエーテルアセテート類; プロピレングリコールメチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールエチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールプロピルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールブチルエーテルプロピオネートなどのプロピレングリコールアルキルエーテルプロピオネート類; トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類; メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、メチルイソアミルケトンなどのケトン類; および酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、ヒドロキシ酢酸メチル、ヒドロキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸ブチル、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸プロピル、乳酸ブチル、3-ヒドロキシプロピオン酸メチル、3-ヒドロキシプロピオン酸エチル、3-ヒドロキシプロピオン酸プロピル、3-ヒドロキシプロピオン酸ブチル、2-ヒドロキシ-3-メチルブタン酸メチル、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸プロピル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、エトキシ酢酸プロピル、エトキシ酢酸ブチル、プロポキシ酢酸メチル、プロポキシ酢酸エチル、プロポキシ酢酸プロピル、プロポキシ酢酸ブチル、ブトキシ酢酸メチル、ブトキシ酢酸エチル、ブトキシ酢酸プロピル、ブトキシ酢酸ブチル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸プロピル、2-メトキシプロピオン酸ブチル、2-エトキシプロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸プロピル、2-エトキシプロピオン酸ブチル、2-ブトキシプロピオン酸メチル、2-ブトキシプロピオン酸エチル、2-ブトキシプロピオン酸プロピル、2-ブトキシプロピオン酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸プロピル、3-エトキシプロピオン酸ブチル、3-プロポキシプロピオン酸メチル、3-プロポキシプロピオン酸エチル、3-プロポキシプロピオン酸プロピル、3-プロポキシプロピオン酸ブチル、3-ブトキシプロピオン酸メチル、3-ブトキシプロピオン酸エチル、3-ブトキシプロピオン酸プロピル、3-ブトキシプロピオン酸ブチルなどのエステル類が挙げられる。

【0021】共重合体 [A] の製造に用いられる重合開始剤としては、一般的にラジカル重合開始剤として知られているものが使用でき、例えば2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス-(2,4-ジメチルバレロニトリル)、2,2'-アゾビス-(4-メトキ

10

20

30

40

50

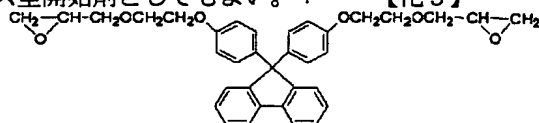
(5)

特開2001-172475

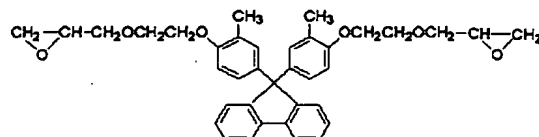
7

8

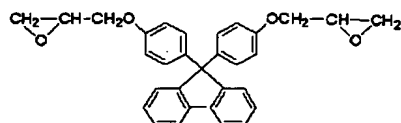
シ-2,4-ジメチルバレロニトリル)などのアゾ化合物;ベンゾイルペルオキシド、ラウロイルペルオキシド、*t*-ブチルペルオキシジバレート、1,1'-ビス(*t*-ブチルペルオキシ)シクロヘキサンなどの有機過酸化物;および過酸化水素が挙げられる。ラジカル重合開始剤として過酸化物を用いる場合には、過酸化物を還元剤とともに用いてレドックス型開始剤としてもよい。*



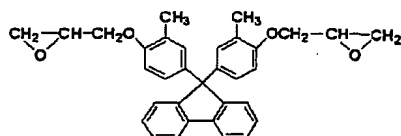
[B-1]



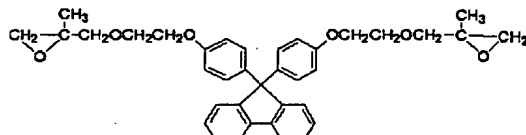
[B-2]



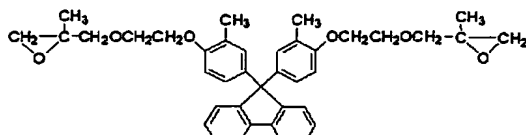
[B-3]



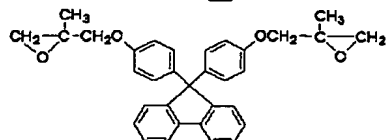
[B-4]



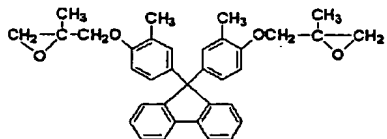
[B-5]



[B-6]



[B-7]



[B-8]

【0024】本発明で用いられるエポキシ化合物[B]は、本発明の目的を損なわない範囲において、他のエポキシ基を有する化合物と混合して使用することもできる。

【0025】他のエポキシ基を有する化合物としては、例えばエピコート1001、同1002、同1003、同1004、同1007、同1009、同1010、同828(商品名;油化シェルエポキシ(株)製)などのビスフェノールA型エポキシ樹脂;エピコート807

*【0022】エポキシ化合物[B]

本発明で用いられるエポキシ化合物[B]は上記式

(1)で表される化合物であり、その具体例としては、下記式で示される化合物[B-1]~[B-8]を例示することができる。

【0023】

【化5】

(商品名;油化シェルエポキシ(株)製)などのビスフェノールF型エポキシ樹脂;エピコート152、同154(商品名;油化シェルエポキシ(株)製)、EPPN201、同202(商品名;日本化薬(株)製)などのフェノールノボラック型エポキシ樹脂;EOCN102、同103S、同104S、1020、1025、1027(商品名;日本化薬(株)製)、エピコート180S75(商品名;油化シェルエポキシ(株)製)などのクレゾールノボラック型エポキシ樹脂;エピコート1

0.3.2H6.0、同XY-4.0.0.0（商品名；油化シェルエポキシ（株）製）などのポリフェニール型エポキシ樹脂、CY-175、同177、同179、アララダイトCY-182、同192、184（商品名；チバーガイギー（株）製）、ERL-4234、4299、4221、4206（商品名；U.C.C社製）、ショーダイン509（商品名；昭和電工（株）製）、エピクロン200、同400（商品名；大日本インキ（株）製）、エピコート871、同872（商品名；油化シェルエポキシ（株）製）、ED-5661、同5662（商品名；セラニーズコーティング（株）製）などの環状脂肪族エポキシ樹脂；エポライト100MF（共栄社油脂化学工業（株）製）、エピオールTMP（日本油脂（株）製）などの脂肪族ポリグリシジルエーテルなどが挙げられる。

【0026】本発明の熱硬化性樹脂組成物は、共重合体

【A】100重量部に対して、エポキシ化合物【B】を、好ましくは5～100重量部、より好ましくは10～50重量部の割合で含有している。

【0027】エポキシ化合物【B】が5重量部未満の場合は得られる光散乱性膜の耐熱性の低下を生じやすく、100重量部を超える場合は得られる光散乱性膜の密着性が低下しやすい。

【0028】光散乱性物質【C】

光散乱性物質【C】としては、たとえば、シリカ、チタニア、アルミナ等の金属酸化物粒子；ベンゾグアナミン、スチレン/ジビニルベンゼン共重合体等の有機系微粒子；雲母等の鉱物類；アルミニウム、錫、金等の金属粉等が挙げられるが、このうちでも屈折率が共重合体

【A】と大きく異なり、光散乱効果が大きい点から金属酸化物粒子が好ましく、シリカがとくに好ましく用いられる。

【0029】光散乱性物質【C】の形状は、光散乱性がある限りいづれでも使用できるが、球形および略球形が好ましい。粒径としては、0.01～20 μ mが好ましく、とくに好ましくは、0.3～10 μ mである。このような形状、サイズの光散乱性物質を使用することでパネル正面輝度を有効に向上させることができる。

【0030】このような光散乱性物質【C】の市販品としては、シリカ等の金属酸化物粒子としては、ニブシールSS-10、同SS-15、同SS-10A、同SS-20、同SS-30、同SS-30、同SS-30P、同SS-30A、同SS-40、同SS-50、同SS-70、同SS-72F、同SS-115、同SS-170X、同E-75、同E-150、同E-200A、同E-220A、同K-300（以上、日本シリカ工業（株）製）、サイリシア250、同250N、同256、同256N、同310、同320、同350、同358、同430、同431、同440、同450、同470、同435、同445、同436、同446、同456、同530、同540、同550、同730、同

740、同770（以上、富士シリシア化学（株）

製）、マイクロパール（積水化学（株）製）、トスパール

105、同120、同130、同145、同3120、同240（以上、東芝シリコン（株）製）、AEROSIL130、同200、同200V、同200CF、同200FAD、同300、同300CF、同380、同R972、同R974、同RX200、同RY200、同R202、同R805、同R812、同OX50、同TT600、同MOX170、同COK84（以上、日本アエロジル（株）製）；グアナミン系有機粒子としては、エポカラー、EPシリーズ、MAシリーズ、エポスターL15、同MS、同M30、同S12、同S6、同S、エポスターMA1001、同1002、同1004、同1006、同1010、同1013、エポスターGP-Hシリーズ、シーホスターKE-Eシリーズ、同KE-P（以上、日本触媒（株）製）；雲母等の鉱物類としては、天然雲母及び合成マイカパール顔料、アルテミカSA-100、同SB-100、同YB-100、同BB-100（以上、日本光研工業（株）製）等が挙げられる。

【0031】光散乱性物の添加量【C】は、共重合体

【A】100重量部あたり、通常1～80重量部であり、好ましくは3～60重量部である。この範囲の使用で、透明性と光散乱性のバランスに優れた光散乱板を与えることができる。

【0032】また、光散乱性物質【C】を共重合体

【A】中に有効に分散せしめるために、分散剤を併用することができる。このような分散剤としては、シランカップリング剤、ウレタン系分散剤、ポリエチレンイミン系分散剤、ポリオキシエチレンのエーテル類、ポリエチレングリコールのエステル類等が挙げられるが、このうちでもシランカップリング剤、ウレタン系分散剤が好ましく用いられる。

【0033】上記シランカップリング剤としては、例えばカルボキシ基、メタクリロイル基、イソシアネート基、エポキシ基などの反応性置換基を有するシランカップリング剤が挙げられ、具体的にはトリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリス（2-メトキシエトキシ）シラン、N-（2-アミノエチル）3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-（2-アミノエチル）3-アミノプロピルメチルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -イソシアナートプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキ

シプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシジクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0034】ウレタン系分散剤としては、芳香族ジイソシアナート類と片末端に水酸基を有するポリラクトン類および／または両末端に水酸基を有するポリラクトン類との反応生成物が好ましく、特に、トリレンジイソシアナート類と片末端に水酸基を有するポリカプロラクトンおよび／または両末端に水酸基を有するポリカプロラクトンとの反応生成物が好ましい。これらウレタン系分散剤の具体例としては、商品名で、E F K A (エフカーケミカルズビービー (E F K A) 社製)、Disperbyk (ビッケミー (B Y K) 社製)、ディスパロン (楠本化成 (株) 製) 等を挙げることができる。

【0035】上記分散剤を使用する場合の使用量は、光散乱性物質 [C] 100重量部に対して、通常100重量部以下、好ましくは5~70重量部である。この範囲の使用量において、光散乱性物質 [C] を [A] 成分中に有効に分散せしめ、しかも形成後の光散乱性膜の透明性、耐熱性、平坦化性等の物性を損なうことがない。

【0036】本発明の光散乱性膜形成用組成物には、所望によりさらに [D] 酸発生剤を含有させることができる。上記 [D] 成分は、光または熱により酸を発生する光酸発生剤または熱酸発生剤である。光酸発生剤としては、ジアリールヨードニウム塩類、トリアリールスルホニウム塩類等を挙げられ、これらを好ましく使用できる。また、熱酸発生剤としては、スルホニウム塩 (前述のトリアリールスルホニウム塩を除く)、ベンゾチアゾニウム塩、アンモニウム塩、ホスホニウム塩等が挙げられ、これらのうちでもスルホニウム塩 (前述のトリアリールスルホニウム塩を除く)、ベンゾチアゾニウム塩類が好ましく用いられる。

【0037】上記ジアリールヨードニウム塩類としては、例えばジフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスホネート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、ジフェニルヨードニウムトリフルオロアセテート、ジフェニルヨードニウム-p-トルエンスルホナート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスホネート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロアセテート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウム-p-トルエンスルホナート、ビス(4-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレート、ビス(4-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロアルセ

ネート、ビス(4-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、ビス(4-tert-ブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロアセテート、ビス(4-tert-ブチルフェニル)ヨードニウム-p-トルエンスルホナート等が挙げられる。これらのうちでも、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスホネートが好適に用いられる。

【0038】上記トリアリールスルホニウム塩類としては、例えばトリフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロアセテート、トリフェニルスルホニウム-p-トルエンスルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスホネート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロアセテート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウム-p-トルエンスルホナート、4-フェニルチオフェニルジフェニルテトラフルオロボレート、4-フェニルチオフェニルジフェニルヘキサフルオロホスホネート、4-フェニルチオフェニルジフェニルヘキサフルオロアルセネート、4-フェニルチオフェニルジフェニルトリフルオロメタンスルホナート、4-フェニルチオフェニルジフェニルトリフルオロアセテート、4-フェニルチオフェニルジフェニル-p-トルエンスルホナート等が挙げられる。これらのうちでも、トリフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナートが好適に用いられる。

【0039】上記スルホニウム塩 (前記のトリアリールスルホニウム塩を除く) の具体例としては、4-アセトフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-アセトキシフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、ジメチル-4-(ベンジルオキシカルボニルオキシ)フェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジメチル-4-(ベンゾイルオキシ)フェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジメチル-4-(ベンゾイルオキシ)フェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、ジメチル-3-クロロ-4-アセトキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネートなどのアルキルスルホニウム塩；ベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、4-アセトキシフェニルベンジルメチルスルホニウムヘキサフルオロア

ンチモノネート、ベンジル-4-メトキシフェニルメチル
スルホニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、ベンジ
ル-2-メチル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホ
ニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、ベンジル-3
-クロロ-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム

ヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシベンジ
ル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘキサ
フルオロホスフェートなどのベンジルスルホニウム塩；

【0040】ジベンジル-4-ヒドロキシフェニルスル
ホニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、ジベンジ
ル-4-ヒドロキシフェニルスルホニウム ヘキサフルオ
ロホスフェート、4-アセトキシフェニルジベンジルス
ルホニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、ジベンジ
ル-4-メトキシフェニルスルホニウム ヘキサフルオ
ロアンチモノネート、ジベンジル-3-クロロ-4-ヒド
ロキシフェニルスルホニウム ヘキサフルオロアルセネ
ート、ジベンジル-3-メチル-4-ヒドロキシ-5-
tert-ブチルフェニルスルホニウム ヘキサフルオ
ロアンチモノネート、ベンジル-4-メトキシベンジル-
4-ヒドロキシフェニルスルホニウム ヘキサフルオ
ロホスフェートなどのジベンジルスルホニウム塩；p-ク
ロロベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニ
ウム ヘキサフルオロアンチモノネート、p-ニトロベン
ジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘ
キサフルオロアンチモノネート、p-クロロベンジル-4
-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘキサフル
オロホスフェート、p-ニトロベンジル-3-メチル-
4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘキサフ
ルオロアンチモノネート、3,5-ジクロロベンジル-4
-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘキサフル
オロアンチモノネート、o-クロロベンジル-3-クロロ
-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウム ヘキサ
フルオロアンチモノネートなどの置換ベンジルスルホニ
ウム塩等が挙げられる。これらのうちでも4-アセトキシ
フェニルジメチルスルホニウム ヘキサフルオロアルセ
ネート、ベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスル
ホニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、4-アセト
キシフェニルベンジルメチルスルホニウム ヘキサフル
オロアンチモノネート、ジベンジル-4-ヒドロキシフェ
ニルスルホニウム ヘキサフルオロアンチモノネート、4
-アセトキシフェニルベンジルスルホニウム ヘキサフ
ルオロアンチモノネート等が好ましく用いられる。

【0041】上記ベンゾチアゾニウム塩類としては3-
ベンジルベンゾチアゾニウム ヘキサフルオロアンチモ
ネート、3-ベンジルベンゾチアゾニウム ヘキサフル
オロホスフェート、3-ベンジルベンゾチアゾニウム
テトラフルオロボレート、3-(p-メトキシベンジ
ル)ベンゾチアゾニウム ヘキサフルオロアンチモノネ
ート、3-ベンジル-2-メチルチオベンゾチアゾニウム
ヘキサフルオロアンチモノネート、3-ベンジル-5-

クロロベンゾチアゾニウム ヘキサフルオロアンチモノ
ネートなどのベンジルベンゾチアゾニウム塩が挙げられ
る。これらのうち、3-ベンジルベンゾチアゾニウム
ヘキサフルオロアンチモノネート等が好ましく用いられ
る。

【0042】これら【D】成分の使用量は、【B】成分
100重量部あたり、通常1~40重量部、好ましくは
5~30重量部である。この範囲の使用において良好な
硬化特性が得られ、硬化後の光散乱性膜の諸物性を損な
うことがない。

【0043】その他の成分

本発明の光散乱性膜形成用組成物は、本発明の目的を損
なわない範囲で、必要に応じて上記以外に他の成分を含
有していてもよい。

【0044】ここで、他の成分としては、塗布性を向上
するための界面活性剤を挙げることができる。その市販
品としては、例えばBM-1000、BM-1100
(BM CHEMIE社製)、メガファックF142D、
同F172、同F173、同F183 (大日本インキ化
学工業(株)製)、フロラードFC-135、同FC-1
70C、同FC-430、同FC-431 (住友スリー
エム(株)製)、サーフロンS-112、同S-113、
同S-131、同S-141、同S-145、同S-3
82、同SC-101、同SC-102、同SC-10
3、同SC-104、同SC-105、同SC-106
(旭硝子(株)製)、エフトップEF301、同303、
同352 (新秋田化成(株)製)、SH-28PA、S
H-190、SH-193、SZ-6032、SF-8
428、DC-57、DC-190 (東レシリコン
(株)製)などフッ素およびシリコン系界面活性剤が
挙げられる。

【0045】その他にも、ポリオキシエチレンラウリル
エーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポ
リオキシエチレンオレイルエーテルなどのポリオキシエ
チレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンオクチ
ルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニ
ルエーテルなどのポリオキシエチレンアリールエーテル
類、ポリオキシエチレンジラウレート、ポリオキシエチ
レンジステアレートなどのポリオキシエチレンジアルキ
ルエステル類などのノニオン系界面活性剤、オルガノシ
ロキサンポリマーKP341 (信越化学工業(株)
製)、(メタ)アクリル酸系共重合体ポリフローNo.
57、95 (共栄社油脂化学工業(株)製)などが挙げ
られる。

【0046】これらの界面活性剤は、共重合体【A】1
00重量部に対して、好ましくは5重量部以下、より好
ましくは2重量部以下で用いられる。界面活性剤の量が
5重量部を超える場合は、塗布時の膜あれが生じ易くな
る。

【0047】また基体との接着性を向上させるために接

着助剤を使用することもできる。このような接着助剤としては、官能性シランカップリング剤が好ましく使用され、例えばカルボキシ基、メタクリロイル基、イソシアネート基、エポキシ基などの反応性置換基を有するシランカップリング剤が挙げられ、具体的にはトリメトキシシリル安息香酸、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリアセトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 γ -イソシアナートプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどが挙げられる。

【0048】このような接着助剤は、共重合体[A] 100重量部に対して、好ましくは20重量部以下、より好ましくは10重量部以下の量で用いられる。接着助剤の量が20重量部を超える場合は、耐熱性が低下し易い。

【0049】光散乱性膜形成用組成物の調製

本発明の熱硬化性樹脂組成物は、上記の共重合体

[A]、エポキシ化合物[B]、および光散乱性物質

[C]並びに任意的に配合されるその他の成分を均一に混合することによって調製される。通常、本発明の光散乱性膜形成用組成物は、適当な溶媒に均一に分散された状態で用いられる。例えば共重合体[A]、エポキシ化合物[B]および光散乱性物質[C]並びに任意的に配合されるその他の成分を、所定の割合で混合することにより、均一分散状態の光散乱性膜形成用組成物を調製することができる。

【0050】本発明の光散乱性膜形成用組成物の調製に用いられる溶媒としては、共重合体[A]、エポキシ化合物[B]および光散乱性物質[C]並びに任意的に配合されるその他の成分を均一に混合し、各成分と反応しないものが用いられる。

【0051】具体的には、例えばメタノール、エタノールなどのアルコール類；テトラヒドロフランなどのエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルなどのグリコールエーテル類；メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテートなどのエチレングリコールアルキルエーテルアセテート類；ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテルなどのジエチレングリコール類；プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、プロピレングリコールプロピルエーテル、プロピレングリコールブチルエーテルなどのプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールプロピルエーテルアセテート、プロピレングリコールブチルエーテルアセテートなどのプロピレングリコールアルキルエーテルアセテート類；ブ

ロピレングリコールメチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールエチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールプロピルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールブチルエーテルプロピオネートなどのプロピレングリコールアルキルエーテルプロピオネート類；トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、メチルイソアミルケトンなどのケトン類；および酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、ヒドロキシ酢酸メチル、ヒドロキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸ブチル、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸プロピル、乳酸ブチル、3-ヒドロキシプロピオン酸メチル、3-ヒドロキシプロピオン酸エチル、3-ヒドロキシプロピオン酸プロピル、3-ヒドロキシプロピオン酸ブチル、2-ヒドロキシ-3-メチルブタン酸メチル、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸プロピル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、エトキシ酢酸プロピル、エトキシ酢酸ブチル、プロポキシ酢酸メチル、プロポキシ酢酸エチル、プロポキシ酢酸プロピル、プロポキシ酢酸ブチル、ブトキシ酢酸メチル、ブトキシ酢酸エチル、ブトキシ酢酸プロピル、ブトキシ酢酸ブチル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸プロピル、2-メトキシプロピオン酸ブチル、2-エトキシプロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-エトキシプロピオン酸プロピル、2-エトキシプロピオン酸ブチル、2-ブトキシプロピオン酸メチル、2-ブトキシプロピオン酸エチル、2-ブトキシプロピオン酸プロピル、2-ブトキシプロピオン酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸プロピル、3-エトキシプロピオン酸ブチル、3-プロポキシプロピオン酸メチル、3-プロポキシプロピオン酸エチル、3-プロポキシプロピオン酸プロピル、3-プロポキシプロピオン酸ブチル、3-ブトキシプロピオン酸メチル、3-ブトキシプロピオン酸エチル、3-ブトキシプロピオン酸プロピル、3-ブトキシプロピオン酸ブチルなどのエステル類が挙げられる。

【0052】これらの溶剤の中で、溶解性、各成分との反応性および塗膜の形成のし易さから、グリコールエーテル類、エチレングリコールアルキルエーテルアセテート類、エステル類およびジエチレングリコール類が好ましく用いられる。

【0053】さらに前記溶媒とともに高沸点溶媒を併用

することもできる。併用できる高沸点溶媒としては、例えばN-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルホルムアニリド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、ベンジルエチルエーテル、ジヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カプロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、ベンジルアルコール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、シュウ酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、 γ -ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、フェニルセロソルブアセテートなどが挙げられる。また上記のように調製された組成物は、孔径5~20 μ m程度のポリフロン製フィルターなどを用いて濾過した後、使用に供することもできる。

【0054】光散乱性膜の形成

次に、本発明の光散乱性膜形成用組成物を使用して本発明の光散乱性膜を形成する方法について述べる。本発明の光散乱性膜は、基体上に形成された平坦化膜上に、第2膜として形成しても良いし、平坦化膜形成用組成物に本発明の光散乱性膜形成用組成物を用い、平坦化膜に光散乱機能を具備させても良い。本発明の光散乱性膜形成用組成物は、下地基板表面または下地基板上に形成された平坦化膜上に塗布し、プレベークにより溶媒を除去することによって塗膜とすることができる。塗布方法として、例えばスプレー法、ロールコート法、回転塗布法などの各種の方法を採用することができる。また、プレベークの条件は、各成分の種類、配合割合などによっても異なるが、通常70~90℃で1~15分間程度である。次にプレベークされた塗膜をホットプレート、オープンなどの加熱装置により、所定温度、例えば150~250℃で、所定時間、例えばホットプレート上なら5~30分間、オープン中では30~90分間加熱処理をすることにより目的とする保護膜を得ることができる。

【0055】本発明の光散乱性膜形成用組成物は、上記のように、簡単な工程で光散乱性膜を形成することができる。また、本発明の光散乱性膜は、以下の実施例から明らかなように、透明性が高く、しかも効率よく光を散乱する性質を具備しており、しかも平坦化膜または保護膜としても各種の物性に優れたものである。

【0056】

【実施例】以下に合成例、実施例を示して、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0057】合成例1

冷却管、攪拌機を備えたフラスコに、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)5重量部およびジエチレングリコールエチルメチルエーテル200重量部を仕込んだ。引き続きスチレン25重量部、メタクリル酸20重量部、メタクリル酸グリシジル45重量部およびジシクロペンタニルメタクリレート10重量部を仕込

み窒素置換した後、ゆるやかに攪拌を始めた。溶液の温度を70℃に上昇させ、この温度を5時間保持し共重合体[A-1]を含む重合体溶液を得た。得られた重合体溶液の固形分濃度は、33.0重量%であった。

【0058】合成例2

冷却管、攪拌機を備えたフラスコに、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)5重量部およびジエチレングリコールエチルメチルエーテル200重量部を仕込んだ。引き続きスチレン5重量部、メタクリル酸16重量部、メタクリル酸グリシジル40重量部およびジシクロペンタニルメタクリレート34重量部を仕込み、窒素置換した後さらに1,3-ブタジエン5重量部を仕込みゆるやかに攪拌を始めた。溶液の温度を70℃に上昇させ、この温度を5時間保持し共重合体[A-2]を含む重合体溶液を得た。得られた重合体溶液の固形分濃度は、33.0重量%であった。

【0059】実施例1

光散乱性膜形成用組成物の調製

合成例1で得られた共重合体[A-1]を含む溶液(共重合体[A-1]100重量部(固形分)に相当)と、エポキシ基を有する化合物[B-1]25重量部と、光散乱性物質[C]としてトスパール120(東芝シリコン(株)製)20重量部、およびシランカップリング剤として γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン10重量部、および界面活性剤としてSH-28PA(東レシリコン(株)製)0.1重量部を混合分散し、固形分濃度が30重量%になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに混合させた後、孔径10 μ mのポリフロン製フィルターを用いて濾過して光散乱性膜形成用組成物(S-1)を調製した。

【0060】塗膜の形成

SiO₂ディップガラス基板上にスピナーを用いて、上記組成物(S-1)を塗布した後、80℃で5分間ホットプレート上でプレベークして膜厚6.0 μ mの塗膜を形成した。

【0061】塗膜の硬化

上記で得られた塗膜を、ホットプレート上で220℃で30分間加熱し、塗膜を硬化させ膜厚5.5 μ mの塗膜を得た。

【0062】光散乱性膜の評価

密着性

JIS K-5400(1900)8.5の付着性試験のうち、8.5・2の碁盤目テープ法にしたがって、上記で形成した光散乱性膜に100個の碁盤目をカッターナイフで形成して付着性試験を行った。その際、残った碁盤目の数を表1に示す。

【0063】透明性およびヘイズ測定

上記で形成した光散乱性膜について、Haze gard plas装置<型番Cat.No4725>(BYK Gardner(株)製)にて透明性(積算透過率)とHazeを測定した。

結果を表1に示す。

【0064】平坦化性

上記で形成した光散乱性膜について、接触式膜厚測定装置α-ステップ（テンコールジャパン（株）製）にて表面平滑性を測定した。測定長さ2mmで膜厚を測定した際の、最大値と最小値の差を表1に示す。

【0065】耐熱性

上記で形成した光散乱性膜について、接触式膜厚測定装置α-ステップ（テンコールジャパン（株）製）にて膜厚測定後、クリーンオープンにて250℃、60分の追加ベークを実施した。追加ベーク後、再度膜厚を測定して、追加ベーク前後の残膜率を計算した。結果を表1に示す。

【0066】ITO膜の形成

前記と同様に形成した光散乱性膜上に、スパッタリング装置により、約3,000ÅのITO膜を成膜した。

（このようにして形成した、ガラス基板上に光散乱性膜を有し、さらにその上にITO膜を有する基板を、以後、ITOスパッタ基板という。）

【0067】ITO膜の薬品耐性評価

耐アルカリ性

上記のように形成したITOスパッタ基板を5%NaOH水溶液中に、60℃30分浸漬し、浸漬後の基板についてITO膜の密着性を、前記の光散乱性膜の密着性試験に準じて評価した。結果を表1に示す。

【0068】耐酸性

前記のように形成したITOスパッタ基板にJSR

（株）製ポジレジストPFR-3650を塗布し、90℃、3分ホットプレート上でベークし膜厚2ミクロンの塗膜を得た。所定のマスクを介し露光量100mJ/cm²（i線）で露光を行った後、2.38%TMAH水溶液に浸漬し60秒現像を行い、ついで超純水で60秒リンスを行った。基板を風乾した後、120℃、5分ホットプレート上でベークを行いストライプ幅150ミクロン、スペース幅30ミクロンのレジストパターンをITOスパッタ基板上に形成した。得られたレジストパターン付きITOスパッタ基板をHCl/FeCl₃・6H₂O/H₂O=2:1:1（重量比）中に45℃15分浸漬しITOのエッチングを行った。水洗、乾燥後、さらにジメチルスルホキシド中に40℃、5分浸漬しレジストを剥離した。得られたITOパターンニング基板を光学顕微鏡で観察しパターンニングされたITOに剥がれや浮きなどの異常がない場合を○、剥がれや浮きが見られた場合を×として評価した。結果を表1に示す。

【0069】耐N-メチルピロリドン（NMP）性

前記のように形成したITOスパッタ基板をN-メチルピロリドン（NMP）中、40℃30分浸漬し、浸漬後の基板についてITO膜の密着性を、前記の光散乱性膜の密着性試験に準じて評価した。結果を表1に示す。

【0070】耐湿性

前記のように形成したITOスパッタ基板を60℃、湿度90%の恒温恒湿槽中に24時間放置し、放置後の基板についてITO膜の密着性を、前記の光散乱性膜の密着性試験に準じて評価した。結果を表1に示す。

【0071】実施例2

実施例1において、エポキシ基を有する化合物[B-1]の代わりに[B-3]を使用した他は、実施例1と同様にして組成物（S-2）を調製し評価した。結果を表1に示す。

【0072】実施例3

実施例1において、エポキシ基を有する化合物[B-1]20重量部の代わりにエポキシ基を有する化合物[B-1]15重量部とエピコート1032H60（油化シェルエポキシ（株）製）を10重量部用いた他は、実施例1と同様にして組成物（S-3）を調製し、評価した。結果を表1に示す。

【0073】実施例4

実施例1において、共重合体[A-1]を含む溶液の代わりに共重合体[A-2]を含む溶液を用いた他は、実施例1と同様にして組成物（S-4）を調製し評価した。結果を表1に示す。

【0074】実施例5

合成例1で得られた共重合体[A-1]を含む溶液（共重合体[A-1]100重量部（固形分）に相当）と、エポキシ基を有する化合物[B-1]20重量部と、光散乱性物質[C]としてトスパール120（東芝シリコン（株）製）20重量部、酸発生剤[D]としてサンエイドSIL150（三新化学工業（株）製）2重量部、シランカップリング剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン10重量部、および界面活性剤としてSH-28PA（東レシリコン（株）製）0.1重量部を混合分散し、固形分濃度が30重量%になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに混合させた後、孔径10μmのポリフロン製フィルターで濾過して光散乱性膜形成用組成物（S-5）を調製し、評価した。結果を表1に示す。

【0075】

【表1】

21

22

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
光 散 乱 性 膜	密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
	透過率 (%)	93.3	93.8	92.8	94.0	93.2
	ヘイズ (%)	63.9	63.5	64.2	64.0	63.8
	耐熱性 残膜率 (%)	97.2	97.2	96.6	96.5	99.0
	平坦化性 (nm)	500	450	600	500	400
I T O ス パ ッ タ 基 板	耐アルカリ性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
	耐酸性	○	○	○	○	○
	耐NMP性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
	耐湿性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100

【0076】

【発明の効果】本発明によれば、半透過型または反射型液晶ディスプレイにおける反射光を効率よく散乱し、均一で正面輝度の高い面照明を実現し、かつ平坦化性、耐*

* 熱性および耐薬品性に優れ、ITO膜との密着性にも優れた光散乱性膜を形成するための硬化性組成物が提供される。また、上記組成物から効率の良い光散乱性膜が形成される。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C 0 8 G 59/32

G 0 2 B 5/02

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 1 3

3 2 4

F I

C 0 8 G 59/32

G 0 2 B 5/02

G 0 9 F 9/00

テ-マコード (参考)

B

3 1 3

3 2 4

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA15 BA20

4J002 BC043 CC193 CD042 CD191
DA076 DA096 DA116 DE136
DE146 DJ016 DJ056 EV257
EV297 EW127 EY007 EY017
FA083 FA086 FB093 FB096
FB103 FB106 FB113 FB116
FB133 FB136 FB143 FB146
FB153 FB156 FB263 FB266
FD157 FD200 FD203 FD206
FD207 GPO0 HA05
4J036 AA05 AC01 AC06 AC08 AK08
AK09 AK10 AK11 FA02 FA03
FA05 FB01 FB09 GA01 GA03
GA04 GA06 GA07 JA15
4J100 AB02Q AB03Q AB04Q AB07Q
AC03Q AC04Q AE09P AG04Q
AJ01R AJ02R AJ08R AJ09R
AK31R AK32R AL03Q AL08P
AL08Q AL09Q AL10P AL11Q
AL16P AL34Q AL44Q AM02Q
AM15Q AS01Q AS02Q AS03Q
BA02Q BA05Q BC04Q BC07Q
BC43P BC43Q BC54P CA05
JA32
5G435 AA03 AA12 AA14 BB12 BB15
BB16 FF06 KK07